Numerische Mathematik

Herausgegeben von
F. L. Bauer, München
A. S. Householder, Oak Ridge
K. Samelson, München
E. Stiefel, Zürich
J. Todd, Pasadena
J. H. Wilkinson, Teddington

Unter Mitwirkung von
L. Collatz, Hamburg
G. G. Dahlquist, Stockholm
M. Fiedler, Praha
G. E. Forsythe, Stanford
N. Gastinel, Grenoble
A. Ghizzetti, Roma
W. Givens, Argonne
G. H. Golub, Stanford
H. P. Künzi, Zürich
J. Kuntzmann, Grenoble
N. J. Lehmann, Dresden
R. D. Richtmyer, Boulder
H. Rutishauser, Zürich
R. Sauer, München
S. Sobolev, Novosibirsk
H. J. Stetter, Wien
R. S. Varga, Cleveland
A. van Wijngaarden, Amsterdam

Band 12 · 1968

Springer-Verlag · Berlin · Heidelberg · New York

Alle Rechte, einschließlich das der Übersetzung in fremde Sprachen und das der fotomechanischen Wiedergabe oder einer sonstigen Vervielfältigung, vorbehalten. Jedoch wird gewerblichen Unternehmen für den innerbetrieblichen Gebrauch nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels e.V. und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens die Anfertigung einer fotomechanischen Vervielfältigung gestattet. Wenn für diese Zeitschrift kein Pauschalabkommen mit dem Verlag vereinbart worden ist, ist eine Wertmarke im Betrage von DM 0.30 pro Seite zu verwenden. *Der Verlag läßt diese Beträge den Autorenverbänden zufließen*

Springer-Verlag / Berlin · Heidelberg · New York
Printed in Germany
Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG., Würzburg

Inhalt des 12. Bandes

ANSELONE, P. M., and P. J. LAURENT: A General Method for the Construction of Interpolating or Smoothing Spline-Functions 66
ATTEIA, M.: Fonctions «spline» définies sur un ensemble convexe 192

BARNHILL, R. E.: Asymptotic Properties of Minimum Norm and Optimal Quadratures 384
BAUER, F. L.: Fields of Values and Gershgorin Disks 91
BERNAL, M. J. M., s. VERNER, J. H. 215
BROSOWSKI, B., und J. STOER: Zur rationalen Tschebyscheff-Approximation differenzierbarer und analytischer Funktionen 57
BROWN, K. M., and J. E. DENNIS, JR.: On Newton-like Iteration Functions: General Convergence Theorems and a Specific Algorithm 186
BROYDEN, C. G.: Some Aspects of Consistent Ordering 47
BUSINGER, P. A.: Matrices Which Can be Optimally Scaled 346

CIARLET, P. G., M. H. SCHULTZ, and R. S. VARGA: Numerical Methods of High-Order Accuracy for Nonlinear Boundary Value Problems. III. Eigenvalue Problems 120
— — — Numerical Methods of High-Order Accuracy for Nonlinear Boundary Value Problems. IV. Periodic Boundary Conditions 266
CODY, W. J., W. FRASER, and J. F. HART: Handbook Series Methods of Approximation. Rational Chebyshev Approximation Using Linear Equations . 242
— and J. STOER: Handbook Series Methods of Approximation. Correction to Rational Chebyshev Approximation Using Interpolation 230
CRYER, C. W.: Pivot Size in Gaussian Elimination 335

DENNIS, J. E., JR., s. BROWN, K. M. 186
DUNHAM, CH. B.: Transformed Rational Chebyshev Approximation. II 8

ECKHARDT, U.: Einige Eigenschaften Wilfscher Quadraturformeln 1

FORSTER, P.: Bemerkungen zum Iterationsverfahren von Schulz zur Bestimmung der Inversen einer Matrix 211
FRASER, M., and N. METROPOLIS: Algorithms in Unnormalized Arithmetic. III. Matrix Inversion 416
FRASER, W., s. CODY, W. J., et al. 242

GHIZZETTI, A.: Procedure for Constructing Quadrature Formulae on Infinite Intervals 111
GOËL, J.-J.: Construction of Basic Functions for Numerical Utilisation of Ritz's Method 435
GOURLAY, A. R., and A. R. MITCHELL: High Accuracy A.D.I. Methods for Parabolic Equations with Variable Coefficients 180

HADELER, K. P.: Newton-Verfahren für inverse Eigenwertaufgaben 35
HART, J. F., s. CODY, W. J., et al. 242
HEESTERMAN, A. R. G.: Special Simplex Algorithm for Multi-Sector Problems . 288

KARAMARDIAN, S.: Existence of Solutions of Certain Systems of Non-Linear Inequalities 327
KEAST, P.: The Third Boundary Value Problem for Elliptic Equations 322
KREISS, H.-O.: On the Numerical Solution of the Spherically Symmetric Diffusion Equation 223

LAURENT, P. J., s. ANSELONE, P. M. 66
LOIZOU, G.: On Matrices with a Checkerboard Sign Distribution 429
LYNESS, J. N.: The Calculation of Stieltjes' Integral 252

MAITRE, J.-F.: Sur une classe de normes et l'analyse a posteriori d'un systeme linéaire 106
MAŇAS, M., and J. NEDOMA: Finding All Vertices of a Convex Polyhedron . . . 226
MARSHALL, A. W., and I. OLKIN: Scaling of Matrices to Achieve Specified Row and Column Sums 83
MARTIN, R. S., and J. H. WILKINSON: Handbook Series Linear Algebra. Similarity Reduction of a General Matrix to Hessenberg Form 349
— — Handbook Series Linear Algebra. The Modified LR Algorithm for Complex Hessenberg Matrices 369
— — Handbook Series Linear Algebra. The Implicit QL Algorithm 377
METROPOLIS, N., s. FRASER, M. 416
MITCHELL, A. R., s. GOURLAY, A. R. 180
MOORE, R. H.: Approximations to Nonlinear Operator Equations and Newton's Method 23

NECKERMANN, L., und P. O. RUNCK: Über Approximationseigenschaften differenzierter Lagrangescher Interpolationspolynome mit Jacobischen Abszissen . 159
NEDOMA, J., s. MAŇAS, M. 226
NOLTEMEIER, H., und M. OST: Zum Auswahlproblem 431

OLIVER, J.: An Extension of Olver's Error Estimation Technique for Linear Recurrence Relations 459
OLKIN, I., s. MARSHALL, A. W. 83
OSBORNE, M. R.: The Numerical Solution of a Periodic Parabolic Problem Subject to a Nonlinear Boundary Condition. II 280
OST, M., s. NOLTEMEIER, H. 431

POMENTALE, T.: On Discrete Rational Least Squares Approximation 40

ROARK, A. L., and L. F. SHAMPINE: On the Eigenproblem for Displacement Integral Equations 170
RUNCK, P. O., s. NECKERMANN, L. 159

SCHÄFKE, F. W.: Zum Zeilensummenkriterium 448
SCHULTZ, M. H., s. CIARLET, P. G., et al. 120, 266
SCHWARZ, H. R.: Handbook Series Linear Algebra. Tridiagonalization of a Symmetric Band Matrix 231
SHAMPINE, L. F.: Error Bounds and Variational Methods for Nonlinear Boundary Value Problems 410
— s. ROARK, A. L. 170
STETTER, H. J.: Instability and Non-Monotonicity Phenomena in Discretizations to Boundary-Value Problems 139
STOER, J.: Lower Bounds of Matrices 146
— s. BROSOWSKI, B. 57
— s. CODY, W. J. 230
SUNOUCHI, H.: Perturbation Theory of Difference Schemes 454

VARGA, R. S., s. CIARLET, P. G., et al. 120, 266
VERNER, J. H., and M. J. M. BERNAL: On Generalizations of the Theory of Consistent Orderings for Successive Over-Relaxation Methods 215

WALTER, W.: Die Linienmethode bei nichtlinearen parabolischen Differentialgleichungen 307
WATT, J. M.: Consistency, Convergence and Stability of General Discretizations of the Initial Value Problem 11
WETS, R. J.-B., and C. WITZGALL: Towards an Algebraic Characterization of Convex Polyhedral Cones 134
WILKINSON, J. H., s. MARTIN, R. S. 349, 369, 377
WITZGALL, C., s. WETS, R. J.-B. 134

ZENGER, CHR.: On Convexity Properties of the Bauer Field of Values of a Matrix 96
ZLÁMAL, M.: On the Finite Element Method 394

Hinweise für die Autoren

Die Autoren werden freundlichst gebeten, bei der Abfassung ihrer Manuskripte folgende Punkte zu beachten:

Dem Text ist ein englisches *Summary* voranzustellen, das für Kleindruck zu kennzeichnen ist.

Die verwendeten Symbole müssen so klar bezeichnet sein, daß auch beim Laien kein Zweifel über Stellung und Deutung auftreten kann. *Alle Formeln sind möglichst mit der Maschine zu schreiben*, wobei darauf zu achten ist, daß Indizes und Exponenten trotz des fehlenden Größenunterschiedes genau als solche zu erkennen sind. Anderenfalls müssen sie in geringerer Größe mit der Hand eingetragen werden. Besondere Lettern (griechische, gotische, Script) sind durch farbige Unterstreichung zu kennzeichnen. Zur Vermeidung von Verwechslungen wird empfohlen, *griechische Buchstaben rot, gotische Buchstaben blau und Scriptbuchstaben grün* zu unterstreichen. Es wird gebeten, auch gotische und Scriptbuchstaben mit der Maschine als lateinische Buchstaben zu schreiben und allein durch die farbige Unterstreichung zu kennzeichnen. Sofern dennoch handgeschriebene Buchstaben vorkommen, unterscheide man (auch bei lateinischen Buchstaben) große und kleine Buchstaben; *große Buchstaben sollten zweimal, kleine einmal unterstrichen werden*. Dies ist besonders wichtig bei c, C; k, K; o, O; p, P; s, S; u, U; v, V; w, W; x, X; z, Z. Besonders sorgfältig beachte man die Schreibweise bei handschriftlichen Buchstaben, wenn gleichzeitig e und l oder u und n oder n und r oder o und 0 als mathematische Bezeichnungen auftreten. Auch gleichzeitig auftretende v und ν sowie $\in$ und ε geben zu Verwechslungen Anlaß.

Sämtliche Buchstaben in Formeln, Einzelbuchstaben im Text sowie unterstrichene Textstellen werden automatisch kursiv gesetzt. Daher müssen z. B. in Formeln auftretende Abkürzungen, die in Antiqua (d. h. der üblichen Textschrift) gesetzt werden sollen, besonders gekennzeichnet werden (möglichst durch gelbe Unterstreichung). Fettzusetzende Buchstaben sind durch braune Unterstreichung zu kennzeichnen. Man vermeide in Formeln und bei mathematischen Symbolen das Unterstreichen mit Tinte oder Schreibmaschine; dies würde zwangsläufig als zum mathematischen Sinn gehörig interpretiert und daher mitgesetzt werden. Besondere Schwierigkeiten entstehen dadurch, daß Schreibmaschinen im allgemeinen keine Unterschiede zwischen 0 (Null) und O (Buchstabe) sowie häufig auch zwischen 1 (Eins) und l (Buchstabe) kennen. Hier sind unterscheidende Kennzeichnungen unbedingt erforderlich. Die arabische Ziffer 1 schreibe man deutlich als 1 und nicht einfach als senkrechten Strich. Das ist besonders verhängnisvoll, wenn die 1 als oberer Index auftritt. In englischsprachigen Manuskripten schließe man, wenn der kleine lateinische Buchstabe a als mathematische Bezeichnung vorkommt, die Verwechslung mit dem unbestimmten Artikel aus.

Durch derartige Mißverständnisse sind vielfach große Korrekturkosten entstanden. In den Korrektur-Abzügen sollen nur Satzfehler verbessert, jedoch keine inhaltlichen oder stilistischen Änderungen vorgenommen werden. Nachträgliche (vom Manuskript abweichende) Korrekturen müssen den Autoren in Rechnung gestellt werden.

Sämtliche zu einer Arbeit gehörende (sowohl photographische als auch Kurven und schematische) **Figuren** sind durchzunumerieren. Sie werden getrennt vom Text auf gesonderten Blättern erbeten.

Als *Vorlagen* werden Original-Kurven oder saubere, in klarem Schwarz und in einheitlicher Linienstärke angelegte Tuschzeichnungen erbeten. Die *Beschriftung* sämtlicher Figuren mit Buchstaben/Worten/Ziffern *erfolgt durch den Verlag*. Die Hinweise hierfür dürfen deshalb nicht in die Figur selbst eingezeichnet werden, sondern werden auf einem über die Vorlage geklebten transparenten Deckblatt erbeten. Wünsche des Autors hinsichtlich des linearen Verkleinerungs- oder Vergrößerungs-Maßstabes sollten auf der Rückseite der Vorlage mit weichem Blei vermerkt werden. Hierbei, insbesondere bei Bildgruppen, ist der zur Verfügung stehende Satzspiegel (122 × 194 mm) zu berücksichtigen.

Literatur-Zitate sind als geschlossenes, numeriertes Verzeichnis am Ende der Arbeit nach den Verfassernamen *alphabetisch* anzuordnen. Bei Zeitschriften-Zitaten sind folgende Angaben unerläßlich: Initialen und Namen sämtlicher Autoren, vollständiger Titel der Arbeit, Zeitschriftentitel, Band-, Seiten- und Jahreszahl. Bücher werden mit Autorennamen, vollem Titel, Auflage, Ort, Verlag und Jahr zitiert.

Fußnoten, die nicht zum Beitragskopf gehören, sind durchzunumerieren.

Der **Kolumnentitel** (Seitenüberschrift) darf 76 Buchstaben einschließlich Wortzwischenräumen nicht überschreiten. Bei umfangreicheren Beitragstiteln wird der Autor gebeten, eine entsprechende Kurzfassung auf der ersten Manuskriptseite anzugeben.

Jedem Manuskript sind auf gesondertem Blatt „Anweisungen für den Satz" beizugeben, auf dem die benutzten Kennzeichnungen sowie verwendete besondere Symbole erklärt werden.

Bei Einsendung eines Manuskriptes ist die **Adresse des Autors** genau anzugeben. *Wechselt* der Autor bis zum Erscheinen seiner Arbeit seine *Anschrift*, so bitten wir in seinem eigenen Interesse dringend *um sofortige Benachrichtigung*.

Directions for Authors

Authors are asked to kindly observe the following points in the preparation of their manuscripts for publication:

All papers should be preceded by a short *summary* in English which should be marked for small print.

Formulae should be written so that no uncertainty can arise as to the meaning and position of signs and characters, even if the reader is not an expert. *Formulae should be type written* and special care taken that indices and exponents can be recognized as such even if they show no difference in size. Otherwise they are to be written in a smaller size by hand. Special type (Greek, Gothic, Script) must be indicated by underlining in colour. In order to avoid confusions the underlining of *Greek characters in red, Gothic in blue and Script in green* is recommended. It is advisable to type Roman characters also for Gothic and Script and to distinguish them simply by underlining in colour. If, however, hand-written characters have been used, small and capital letters should be clearly distinguished *by underlining capital letters twice and small letters once*. This also applies to Roman characters written by hand such as *c, C*; *k, K*; *o, O*; *p, P*; *s, S*; *u, U*; *v, V*; *w, W*; *x, X*; *z, Z*. Special care should be taken to show the difference between *e* and *l* or *u* and *n* or *n* and *r* or *o* and 0, wherever they appear simultaneously as mathematical symbols written by hand. The characters *v* and *ν* as well as $\in$ and ε are also liable to cause confusion when they appear together.

All letters contained in formulae, as well as single letters in the text are automatically composed in italics and therefore require no underlining. On the other hand abbreviations in Roman type (the type normally used for the text) that appear in formulae, must be specially marked (by underlining in yellow, if possible). Bold type should be specially marked by underlining in brown. Underlining of formulae and mathematical signs in ink or by means of a typewriter should be avoided as this would inevitably lead to inclusion of the underlining in the composition as part of the mathematical symbol. The fact that typewriters usually show no difference between the figure 0 (zero) and the letter O, nor, frequently, between 1 (one) and the letter l, leads to considerable confusion. Here it is absolutely essential that each letter and each numeral be individually distinguished. The numeral 1 should be written clearly as such (i.e. with a preceding hook) and not merely as a downward stroke. The latter is particularly disastrous where 1 appears as superscript. In manuscripts written in English, in which the small (Roman) letter *a* is employed as a mathematical symbol, care must be taken to avoid any confusion with the indefinite article.

Such misunderstandings have frequently led to a considerable increase in the cost of proof. Corrections in the proofs should be restricted to typographical errors; changes as to grammatical and stylistic deficiences are to be avoided. Expenses accruing from such additional corrections will be charged to the authors.

All **figures** including graphs are to be numbered consecutively and should be submitted on separate sheets.

Line drawings and *graphs* should be drawn with indian ink in clean, uniform lines on smooth white paper or Bristol board. The *labelling* of all figures with letters, words, numerals *is done by the publisher*. Therefore lettering must not be placed on the figure but instead on a cover sheet of transparent paper. The author may indicate by means of a soft pencil on the reverse side of the illustrations instructions regarding the desired linear reduction or magnification. It must be emphasized that the maximum area available for the reproduction of a figure (or an array) is 122×194 mm.

The reference list, to be placed at the end of the paper, should be *in alphabetical order* of the names of the first author. For journal articles the following information should be provided: names and initials of all authors, complete title of paper, name of Journal, number of volume, first and last pages, and year of publication. Books are to be cited by listing the author (s), full title, edition, place of publication, publisher, and year.

Footnotes which do not belong to the heading of the paper should be numbered consecutively.

The running head (condensed title) should not exceed 76 letters including spaces. If the title of the paper is very long the author is requested to kindly state an adequate condensation of it on the first page of the manuscript.

Each manuscript should be accompanied by a separate sheet bearing "Instructions for the compositor" which explains the meaning of marks and other symbols used.

The address of the author must be clearly indicated. If the author ***changes his address*** before his paper is published he is requested to notify us *immediately*.

HERAUSGEBER

F. L. BAUER
Leibniz-Rechenzentrum
der Bayerischen Akademie der
Wissenschaften
8000 München 2
Richard-Wagner-Straße 18

L. COLLATZ
Institut für Angewandte Mechanik
der Universität
2000 Hamburg 13
Rothenbaumchaussee 67/69

G. G. DAHLQUIST
Royal Institute of Technology
Stockholm

M. FIEDLER
Československá Akademie Véd
Matematický Ústav
Žitná ulice 25
Praha 1

G. E. FORSYTHE
Computation Center
Stanford University
Stanford, California 94305

N. GASTINEL
Faculté des Sciences
de l'Université de Grenoble
Boite Postale 7
F-38 Saint-Martin-d'Hères (Isère)

A. GHIZZETTI
Istituto Nazionale
per le Applicazioni del Calcolo
Piazzale delle Scienze, 7
Roma

W. GIVENS
Applied Mathematics Division
Argonne National Laboratory
Argonne, Illinois 60440

G. H. GOLUB
Stanford University
Computer Science Department
Stanford, California 94305

A. S. HOUSEHOLDER
Oak Ridge National Laboratory
Post Office Box X
Oak Ridge, Tennessee 37831

H. P. KÜNZI
Rechenzentrum der Universität
Zürich
Rämistraße 71

J. KUNTZMANN
Section Mathématiques Appliquées
de l'Institut Polytechnique
44—46, Avenue Félix-Viallet
Grenoble

N. J. LEHMANN
Institut für Maschinelle Rechentechnik
Dresden A 27
Zellescher Weg 12—14

R. D. RICHTMYER
Department of Physics
University of Colorado
Boulder, Colorado 80304

H. RUTISHAUSER
Meilen/Zürich
Krummacker 3

K. SAMELSON
Mathematisches Institut
der Technischen Hochschule
8000 München 2
Arcisstraße 21

R. SAUER
8000 München 23
Leopoldstraße 104

S. SOBOLEV
Institute of Mathematics
Novosibirsk 90

H. J. STETTER
Institut für Numerische Mathematik
Technische Hochschule
Karlsplatz 13
A-1040 Wien

E. STIEFEL
Institut für Angewandte Mathematik
Eidgenössische Technische Hochschule
Zürich 6
Leonhardstraße 33

J. TODD
California Institute of Technology
Pasadena, California 91109

R. S. VARGA
Case Institute of Technology
Cleveland, Ohio 44106

A. VAN WIJNGAARDEN
Mathematisches Centrum
2e Boerhaavestraat 49
Amsterdam-o

J. H. WILKINSON
National Physical Laboratory
Teddington, Middlesex

MARTIN, R. S., and J. H. WILKINSON: Handbook Series Linear Algebra. Similarity Reduction of a General Matrix to Hessenberg Form 349
MARTIN, R. S., and J. H. WILKINSON: Handbook Series Linear Algebra. The Modified *LR* Algorithm for Complex Hessenberg Matrices 369
MARTIN, R. S., and J. H. WILKINSON: Handbook Series Linear Algebra. The Implicit *QL* Algorithm 377
BARNHILL, R. E.: Asymptotic Properties of Minimum Norm and Optimal Quadratures 384
ZLÁMAL, M.: On the Finite Element Method 394
SHAMPINE, L. F.: Error Bounds and Variational Methods for Nonlinear Boundary Value Problems 410
FRASER, M., and N. METROPOLIS: Algorithms in Unnormalized Arithmetic. III. Matrix Inversion 416
LOIZOU, G.: On Matrices with a Checkerboard Sign Distribution 429
NOLTEMEIER, H., und M. OST: Zum Auswahlproblem 431
GOËL, J.-J.: Construction of Basic Functions for Numerical Utilisation of Ritz's Method 435
SCHÄFKE, F. W.: Zum Zeilensummenkriterium 448
SUNOUCHI, H.: Perturbation Theory of Difference Schemes 454
OLIVER, J.: An Extension of Olver's Error Estimation Technique for Linear Recurrence Relations 459

Handbook for automatic computation

Preparation of a handbook for automatic computation, in five or more volumes, is now under way for publication by Springer-Verlag. It will appear in the series, "Grundlehren der mathematischen Wissenschaften" ("Yellow Series"). Editors are

F. L. BAUER, Munich
A. S. HOUSEHOLDER, Oak Ridge
F. W. J. OLVER, Washington
H. RUTISHAUSER, Zurich
K. SAMELSON, Munich
E. STIEFEL, Zurich
J. H. WILKINSON, Teddington

The purpose of the handbook is to provide a collection of tested algorithms for mathematical computations of all sorts: the solution of finite and of functional equations, methods of approximating functions, the evaluation of special functions, etc. These algorithms are to be written in ALGOL, hence will be usable on any machine for which a suitable translator is available, and even without a translator can be used as a model for programming. It is evident that such a collection could have no general utility unless written in some common program language. The descriptive language will be English.

Volume Ia H. RUTISHAUSER, Description of ALGOL 60 (Grundlehren d. mathem. Wiss., Volume 135) and Volume Ib A. A. GRAU, U. HILL, and H. LANGMAACK, Translation of ALGOL 60 (Grundlehren d. mathem. Wiss., Volume 137) appeared in 1967. Volume Ia contains a description of the use of ALGOL, and Volume Ib a description of the structure of translators. These introductory volumes are the only ones that will not be made up primarily of actual algorithms. Volume II will be devoted to the solution of finite equations, linear and nonlinear, including the determination of characteristic values and vectors of matrices. Volume III will be on functional equations, especially differential equations, ordinary and partial, and integral equations. Volume IV is concerned with methods of approximation, and Volume V the evaluation of particular functions. It is possible that certain algorithms, such as those for solving inequalities, for mathematical programming, for statistical computations, and the like, that do not seem to fall naturally in any of these areas, may be reserved for a sixth volume. Each algorithm is to be accompanied by enough explanatory information to make it understandable, along with whatever information is available on speed, accuracy, range, or, more generally, for judging the effectiveness of the algorithm for a given type of problem. In any event, only pretested algorithms will be published.

Before the appearance of the volumes themselves, algorithms will be prepublished in a series of supplements to the journal, "Numerische Mathematik". This is partly to make generally available each algorithm at the earliest possible time. But in addition to this, it provides the possibility for including in the handbook itself additional information, and even corrections, that might come in from users. (Algorithms, however, that have already appeared in other places, are in no way excluded from the handbook.)

Contributions are earnestly solicited. For the present, at least, these must necessarily be in the form of actual algorithms, along with information as to the extent and mode of testing the algorithm, estimates of accuracy, and experience in using it. Untested algorithms will not necessarily be rejected ipso facto, but their use must necessarily await actual test. As algorithms are published, information relating to published algorithms also will be welcomed. Contributions may be sent to any of the editors named above.

Verantwortlich für den Anzeigenteil: Edgar Seidler, 1 Berlin 33, Heidelberger Platz 3
Springer-Verlag, Berlin · Heidelberg · New York. — Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG, Würzburg
Printed in Germany